

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.07.2023 10:55:45

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет

имени П.А. Столыпина»

университетский колледж агробизнеса

**ООП по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП

 О.В. Алехина

«21» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

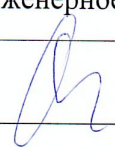
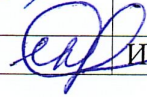
 А.П. Шевченко

«21» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ОП.07 Электротехника и электроника

Выпускающее отделение	Инженерное отделение	
Разработчики РПУД:		А.А. Антонов
Внутренние эксперты:		
Заведующая методическим отделом УМУ		Г.А. Горелкина
Директор НСХБ		И.М. Демчукова

Омск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	Error!

Bookmark not defined.

ПРИЛОЖЕНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Электротехника и электроника

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина **ОП.07 Электротехника и электроника** обязательной частью общепрофессионального цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования**. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций: ОК 01, ОК 07, ОК 09, ПК 1.5, 2.7.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.02	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 07	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
ОК 09	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.03	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
ПК 1.5	У 1.5.01	читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	З 1.5.01	законы электротехники; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;

	У 1.5.02	определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	З 1.5.02	принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики.
ПК 2.7	У 2.7.01	применять законы электрических цепей для их анализа;	З 2.7.01	методы анализа электрических и магнитных цепей;
	У 2.7.02	пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	З 2.7.02	элементную базу современных электронных устройств;
	-	-	З 2.7.03	правила эксплуатации электрооборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	48
в т.ч. в форме практической подготовки	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия (если предусмотрено)	22
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация – экзамен	8

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Электротехника.		14		
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание	2	ПК 1.5 ПК 2.7	З 1.5.01 З 2.7.02
	1. Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание	12	ОК 01 ПК 1.5 ПК 2.7	З 01.02 У 01.01 З 1.5.01 У 1.5.02 З 2.7.01 У 1.5.01
	2. Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.	2		

	Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электрической энергии. Законы Кирхгофа.			У 2.7.01
	3. Практическая работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.	2		
	4. Практическая работа №2 Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2		
	5. Практическая работа №3 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.	2		
	6. Практическая работа №4 Расчет цепей постоянного тока.	2		
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание	8	ОК 09 ПК 1.5 ПК 2.7	З 09.03 У 09.01 З 1.5.01 З 2.7.01 У 1.5.01 У 2.7.01
	7. Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей.	2		
	8. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активными, индуктивными и ёмкостными элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активными, индуктивными и ёмкостными элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2		
	9. Практическая работа №5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов и катушек индуктивности	2		
	10. Практическая работа №6 Исследование неразветвленной и разветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	2		

Тема 1.4. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание	6	ПК 1.5 ПК 2.7	З 1.5.01 З 2.7.01 У 1.5.01 У 2.7.01
	11. Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».	2		
	12. Практическая работа №7 Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой» и «треугольником».	2		
	13. Практическая работа №8 Определение активной, реактивной и полной мощности.	2		
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмери тельные приборы.	Содержание	4	ОК 07 ПК 2.7	З 0 07.02 З 2.7.03 У 2.7.02
	14. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Измерение мощности и энергии. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2		
	15. Практическая работа №9 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2		
Тема 1.6. Трансформато ры.	Содержание	4	ОК 07 ПК 1.5	У 0 07.02 З 1.5.02
	16. Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2		

	17. Практическая работа №10 Исследование работы однофазного трансформатора. Определение коэффициента трансформации.	2		
Раздел 2. Электроника		6		
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание	2	ПК 2.7	З 2.7.02
	18. Электропроводность полупроводников. Свойства р-n перехода. Виды пробоя. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов.	2		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание	4	ПК 2.7	З 2.7.02
	19. Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2		
	20. Практическая работа №11 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	2		
Промежуточная аттестация		8		
Всего:		48		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «электротехники и электроники», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

Печатных изданий нет

3.2.2. Основные электронные издания

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 02.06.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187> (дата обращения: 02.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Достижения науки и техники АПК : ежемес. теорет. и науч.-практ. журн. - Москва: [б. и.], 1987. - ISSN 0235-2451. – Текст: непосредственный.
2. Справочник по основам теоретической электротехники : учебное пособие / под редакцией Ю.А. Бычкова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1227-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3187> (дата обращения: 02.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Современные профессиональные базы данных (ИОС ОмГАУ-Moodle).
4. Справочная правовая система КонсультантПлюс.
5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
6. Электронно-библиотечная система «Znanium.com».
7. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	обучающийся умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	– Устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях.
определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществляют работу с соблюдением принципов бережливого производства;	обучающийся умеет определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществляют работу с соблюдением принципов бережливого производства;	– Тестовые опросы по завершению тем. – Письменные работы по завершению разделов. – Самоконтроль при рефлексии на теоретических занятиях.
понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	обучающийся умеет понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	– Самоконтроль при проверке самостоятельной работы.
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Обучающийся владеет приемами читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	– Наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях.
определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	Обучающийся владеет приемами определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	– Итоговый контроль – экзамен.
применять законы электрических цепей для их анализа;	Обучающийся владеет приемами применять законы электрических цепей для их анализа;	

пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Обучающийся владеет приемами пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	
Знания: законы электротехники; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;	обучающийся знает законы электротехники; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей;	– Решение поисковых задач. – Наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях. – Итоговый контроль – экзамен.
принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики.	обучающийся знает принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики.	
методы анализа электрических и магнитных цепей;	обучающийся знает методы анализа электрических и магнитных цепей;	
элементную базу современных электронных устройств;	обучающийся знает элементную базу современных электронных устройств;	
правила эксплуатации электрооборудования.	обучающийся знает правила эксплуатации электрооборудования.	
алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	обучающийся знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	
основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	обучающийся знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	
лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	обучающийся знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	

	деятельности;	
--	---------------	--

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»**

Университетский колледж агробизнеса

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ОП.07 Электротехника и электроника**

Обеспечивающее преподавание дисциплины
подразделение

Инженерное отделение

Разработчик:

Преподаватель

Антонов А.А.

**Омск
2023**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.07 Электротехника и электроника
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования дисциплины ОП.07 Электротехника и электроника
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

Код ОК, ПК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ОК 01	Уо 01.01	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.02	Зо 01.02 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 07	Уо 07.02	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности),осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
ОК 09	Уо 09.01	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Зо 09.03	Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
ПК 1.5	У 1.5.01	У 1.5.01 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	З 1.5.01	З 1.5.01 законы электротехники; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и

				электронных цепей;
	У 1.5.02	У 1.5.02 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	З 1.5.02	З 1.5.02 принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики.
ПК 2.7	У 2.7.01	У 2.7.01 применять законы электрических цепей для их анализа;	З 2.7.01	З 2.7.01 методы анализа электрических и магнитных цепей;
	У 2.7.02	У 2.7.02 пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	З 2.7.02	З 2.7.02 элементную базу современных электронных устройств;
	-	-	З 2.7.03	З 2.7.03 правила эксплуатации электрооборудования.

II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки образовательных результатов
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Обучающийся умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
Зо 01.02 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	Обучающийся знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Обучающийся умеет определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;	Обучающийся знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	
Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	Обучающийся умеет понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	Обучающийся знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
ПК 1.5 Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей	
У 1.5.01 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Обучающийся умеет читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
З 1.5.01 законы электротехники; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных	Обучающийся знает законы электротехники; принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов,

цепей;	составление электрических и электронных цепей;
У 1.5.02 определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.	Обучающийся умеет определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока.
З 1.5.02 принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики.	Обучающийся знает принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики.
ПК 2.7 Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	
У 2.7.01 применять законы электрических цепей для их анализа.	Обучающийся умеет применять законы электрических цепей для их анализа.
У 2.7.02 пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.	Обучающийся умеет пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.
З 2.7.01 методы анализа электрических и магнитных цепей	Обучающийся знает методы анализа электрических и магнитных цепей
З 2.7.02 элементную базу современных электронных устройств.	Обучающийся знает элементную базу современных электронных устройств.
З 2.7.03 правила эксплуатации электрооборудования.	Обучающийся знает правила эксплуатации электрооборудования.

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

Содержание курса	Форма контроля	Знания	Умения
Текущий контроль			
Раздел 1 Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Устный ответ; решение ситуационных задач	З 1.5.01 З 2.7.02	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Устный ответ; решение практических задач	Зо 01.02 З 1.5.01	Уо 01.01
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Контроль при работе в парах	Зо 09.03 З 1.5.01 З 2.7.01	Уо 09.01 У 1.5.01 У 2.7.01
Тема 1.4. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Физический диктант; решение практических заданий	З 1.5.01 З 2.7.01	У 1.5.01 У 2.7.01
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Выполнение тестовых заданий	Зо 07.02 З 2.7.03	У 2.7.02
Тема 1.6. Трансформаторы.	Устный ответ	З 1.5.02	Уо 07.02
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники.	Устный ответ; решение задач	З 2.7.02	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Решение практических задач	З 2.7.02	
Промежуточный контроль			
Экзамен	Устный ответ на вопросы; решение практических задач	Зо 01.02 Зо 07.02 Зо 09.03 З 1.5.01 З 1.5.02 З 2.7.01 З 2.7.02 З 2.7.03	Уо 01.01 Уо 07.02 Уо 09.01 У 1.5.01 У 1.5.02 У 2.7.01 У 2.7.02

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

Примеры практических (ситуационных) задач

1. К источнику постоянного тока с ЭДС $E = 125$ В подключены последовательно три резистора с сопротивлениями $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 30$ Ом, $R_3 = 120$ Ом. Определить ток в цепи, падение напряжения и мощность на каждом резисторе. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.
2. Электронагревательный элемент потребляет мощность $P = 770$ Вт при напряжении $U = 220$ В. Определить ток, проходящий через этот элемент, его сопротивление и количество теплоты, выделившееся за 0,5 ч. непрерывной работы.
3. Сила тока в электрической цепи 2 А при напряжении на его концах 5 В. Найдите сопротивление проводника
4. Ёмкость конденсатора $C=10$ мкФ, напряжение на обкладках $U=220$ В. Определить заряд конденсатора
5. Определить мощность приёмника, если сопротивление равно 100 Ом, а ток приёмника 5 мА.

Примеры тестовых заданий

Компетенции	Оценочные средства
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1. Напряжение электродвигателей измеряется в... Амперах Кулонах Вольтах Герцах Ньютонах 2. ток, вырабатываемый генераторами... Поток воды в реке Направленное движение нейтронов Направленное движение электронов Направленное движение протонов Деление атомов на электроны, протоны и нейтрон 3. Прибор для измерения силы тока электродвигателей – это: Амперметр Вольтметр Ваттметр Фазометр Кенетрон 4. Для преобразования переменного тока в постоянный ток используются - Двигатели Генераторы Выпрямители Нагревательные приборы Осветительные приборы

	5. Технические устройства, в которых используется электромагнитное действие электрического тока: УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА Электрические двигатели генераторы Нагревательные приборы Линии электропередачи Предохранители 6. Электрические величины. Единицы измерения УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА <table border="1" data-bbox="512 539 1481 685"> <tr> <td>Сила тока</td><td>А</td></tr> <tr> <td>Напряжение</td><td>В</td></tr> <tr> <td>Электрическое сопротивление</td><td>Ом</td></tr> <tr> <td>Мощность</td><td>Вт</td></tr> </table> 7. Установите соответствие между понятием и его описанием: УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА <table border="1" data-bbox="512 792 1481 1290"> <tr> <td>Проводники</td><td>такой материал, особенностью которого является наличие в составе свободно передвигающихся заряженных частиц</td></tr> <tr> <td>Диэлектрики</td><td>такой материал, в котором заряженных частицы не могут свободно перемещаться, создавая ток</td></tr> <tr> <td>полупроводники</td><td>материал с сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и воздействия различных видов излучения.</td></tr> <tr> <td></td><td>материал, проводящий электрический ток только в одном направлении</td></tr> </table> 8. Величина, имеющая большое значение при изучении электромагнитных явлений, это... ДАЙТЕ ОТВЕТ СЛОВСОЧЕТАНИЕМ 9. ... ток периодически меняет своё направление и непрерывно изменяется по величине ДАЙТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ 10. Расположите материал по его проводимости, от лучшей проводимости, к худшей. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ Алюминий Резина Морская вода	Сила тока	А	Напряжение	В	Электрическое сопротивление	Ом	Мощность	Вт	Проводники	такой материал, особенностью которого является наличие в составе свободно передвигающихся заряженных частиц	Диэлектрики	такой материал, в котором заряженных частицы не могут свободно перемещаться, создавая ток	полупроводники	материал с сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и воздействия различных видов излучения.		материал, проводящий электрический ток только в одном направлении
Сила тока	А																
Напряжение	В																
Электрическое сопротивление	Ом																
Мощность	Вт																
Проводники	такой материал, особенностью которого является наличие в составе свободно передвигающихся заряженных частиц																
Диэлектрики	такой материал, в котором заряженных частицы не могут свободно перемещаться, создавая ток																
полупроводники	материал с сильной зависимостью удельной проводимости от концентрации примесей, температуры и воздействия различных видов излучения.																
	материал, проводящий электрический ток только в одном направлении																
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы	1. Как называется элемент любой электрической станции, который преобразовывает не электрическую величину в электрическую? Двигатель Генератор Трансформатор Выпрямители Преобразователь частоты																

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	2. Если количество витков вторичной обмотки будет превышать первичную, то такой трансформатор называется... Понижающий трансформатор Повышающий трансформатор Преобразующий трансформатор Многочастотный трансформатор Высоковольтный трансформатор 3. По роду тока электрические машины подразделяют на... На машины промежуточного и непосредственного тока На машины низкого, среднего и тока повышенной мощности На машины двух и трехфазные На машины постоянного и переменного тока нет правильного ответа 4. Систему из двух проводников любой величины и формы, разделённых диэлектриком и обладающую ёмкостью, называют... Конденсатор Коллектор Предохранитель Выпрямитель Инвертор 5. Вещества, где преобладают большое количество свободных электронов и обладающие высокой электропроводностью, называют... Диэлектрики Полупроводники Проводники Металлы полупроводниковые диэлектрики 6. Установите соответствие между частью аппарата и ее назначением УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА <table border="1" data-bbox="512 1346 1481 1458"> <tr> <td>Магнитопровод</td><td>Полосные наконечники</td></tr> <tr> <td>Катушка</td><td>Изоляция</td></tr> <tr> <td>Донная решетка</td><td>Гашение дуги</td></tr> </table> 7. Установите соответствие между электрической величиной и ее буквенным обозначением: УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА <table border="1" data-bbox="512 1599 1481 1818"> <tr> <td>период</td><td>T</td></tr> <tr> <td>циклическая частота</td><td>f</td></tr> <tr> <td>амплитудное значение тока</td><td>I_{max}</td></tr> <tr> <td>действующее значение тока</td><td>I</td></tr> <tr> <td>мгновенное значение тока</td><td>i</td></tr> <tr> <td>фаза</td><td>Ψ</td></tr> </table> 8. Доля намагничивающей силы, приходящаяся на единицу длины магнитной силовой линии? ДАЙТЕ ОТВЕТ СЛОВСОЧЕТАНИЕМ 9. Часть пространства, в котором действуют магнитные силы ДАЙТЕ ОТВЕТ СЛОВСОЧЕТАНИЕМ	Магнитопровод	Полосные наконечники	Катушка	Изоляция	Донная решетка	Гашение дуги	период	T	циклическая частота	f	амплитудное значение тока	I _{max}	действующее значение тока	I	мгновенное значение тока	i	фаза	Ψ
Магнитопровод	Полосные наконечники																		
Катушка	Изоляция																		
Донная решетка	Гашение дуги																		
период	T																		
циклическая частота	f																		
амплитудное значение тока	I _{max}																		
действующее значение тока	I																		
мгновенное значение тока	i																		
фаза	Ψ																		

	10. Ниже приведены различные классы точности электроизмерительных приборов, расположите их в порядке увеличения точности прибора (от меньшей точности к большей). УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ 0,05; 2,5; 0,2; 0,1.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	1.Чертёж, на котором изображены электрические цепи с помощью условных графических обозначений, называется... План - проект Электрическая схема Генеральный план Рисунок соединения Чертежи контактов электроприёмников 2.Расшифруйте сокращённое слово - э.д.с Эталон действительной силы Электрическая действующая сила Электродвижущая сила Электродвигательная сила Электрический дроссель для светильников 3.Вещества, где отсутствуют свободные электроны и не обладающие электропроводностью, называют... Диэлектрики Полупроводники Проводники Металлы полупроводниковые диэлектрики 4. Вещества, занимающее промежуточное положение между проводниками и диэлектриками, называют... Диэлектрики Полупроводники Проводники Металл полупроводниковые диэлектрики . Предельная напряжённость электрического поля, которую диэлектрик может длительное время выдерживать без нарушения его целостности и потери изолирующих свойств, называется... Магнитное поле Электромагнитное поле Абсолютная диэлектрическая проницаемость Электрическая прочность Электропроводность 6. ... ток периодически меняет своё направление и непрерывно изменяется по величине ДАЙТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМЕНТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ 7. ...действует между началом каждой фазы генератора или электроприёмника и нейтральной точкой или между любым из трёх линейных проводов и нулевым проводом? ДАЙТЕ ОТВЕТ СЛОВСОЧЕТАНИЕМ

	8. Установите соответствие между электрической величиной и ее буквенным обозначением: УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА <table border="1" data-bbox="512 293 1453 517"> <tr> <td>период</td><td>T</td></tr> <tr> <td>циклическая частота</td><td>f</td></tr> <tr> <td>амплитудное значение напряжения</td><td>$U_{\max}$</td></tr> <tr> <td>действующее значение напряжения</td><td>U</td></tr> <tr> <td>мгновенное значение напряжения</td><td>u</td></tr> <tr> <td>фаза</td><td>ψ</td></tr> </table> 9. Установите соответствие между электрической величиной и ее буквенным обозначением: УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА <table border="1" data-bbox="512 651 1481 1256"> <tr> <td>Электрическая цепь</td><td>это совокупность соединенных между собой источников электрической энергии, ее приемников и соединяющих их проводов (линия передачи)</td></tr> <tr> <td>Источник электрической энергии</td><td>это устройство, в котором происходит преобразование различных видов энергии в электрическую.</td></tr> <tr> <td>Приёмник</td><td>это устройство, в котором происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии для ее использования.</td></tr> <tr> <td></td><td>это полная энергия, которую источник может расходовать на перемещение каждого единичного заряда по всей замкнутой цепи</td></tr> </table> 10. Активное, индуктивное и емкостное сопротивления, имеют сдвиг по фазе или не имеют его. Расположите понятия от отставания силы тока, по фазе, до опережения. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ Индуктивное сопротивление Активное сопротивление Емкостное сопротивление	период	T	циклическая частота	f	амплитудное значение напряжения	$U_{\max}$	действующее значение напряжения	U	мгновенное значение напряжения	u	фаза	ψ	Электрическая цепь	это совокупность соединенных между собой источников электрической энергии, ее приемников и соединяющих их проводов (линия передачи)	Источник электрической энергии	это устройство, в котором происходит преобразование различных видов энергии в электрическую.	Приёмник	это устройство, в котором происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии для ее использования.		это полная энергия, которую источник может расходовать на перемещение каждого единичного заряда по всей замкнутой цепи
период	T																				
циклическая частота	f																				
амплитудное значение напряжения	$U_{\max}$																				
действующее значение напряжения	U																				
мгновенное значение напряжения	u																				
фаза	ψ																				
Электрическая цепь	это совокупность соединенных между собой источников электрической энергии, ее приемников и соединяющих их проводов (линия передачи)																				
Источник электрической энергии	это устройство, в котором происходит преобразование различных видов энергии в электрическую.																				
Приёмник	это устройство, в котором происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии для ее использования.																				
	это полная энергия, которую источник может расходовать на перемещение каждого единичного заряда по всей замкнутой цепи																				
ПК 1.5 Выполнять настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей	1. Нарушение, когда напряжённость поля превышает величину электрической прочности, называется... Нарушение изоляции Пробой полупроводника Абсолютная диэлектрическая проницаемость Пробой проводника Пробой диэлектрика 2. Ток, не изменяющийся во времени, то есть постоянный по направлению и по величине – это... Постоянный ток Переменный ток Емкостный ток Индуктивный ток Симметричный ток																				

3. Разность электрических потенциалов между полюсами источника тока, под действием которой во внешней цепи протекает электрический ток, называется...

Разность потенциалов

Электрический ток

Абсолютная диэлектрическая проницаемость

Электрическое напряжение

Электрическое сопротивление

4. Назовите величину, обратную сопротивлению, то есть равную $1/R$.

Удельное сопротивление

Электрическое напряжение

Абсолютная диэлектрическая проницаемость

Электрическая прочность

Электропроводность

5. Соединения электрической цепи, состоящей из нескольких резисторов, бывают...

Параллельное, последовательное и смешанное

Параллельное, продольное и смешанное

Наружное, внутреннее

Открытое, закрытое и комбинированное

Электрическое, механическое и смешанное

6. Установите соответствие между электрической величиной и ее буквенным обозначением:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

Период	полный цикл изменения значений ЭДС или тока (один оборот рамки) происходящий за время T
частота	количество циклов в течение секунды называется
амплитуда	максимальное значение ЭДС
Сдвиг по фазе	разность фаз ЭДС и тока одинаковой частоты называется
	текущие значения ЭДС, соответствующие различным моментам времени

7. Установите соответствие между электрической величиной и ее буквенным обозначением:

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

Ветвь электрической цепи	это участок цепи, по которому протекает один и тот же ток.
Узел электрической цепи	точка соединения трех и более ветвей.
Контур электрической цепи	это замкнутый участок цепи, где одна и та же узловая точка является началом и концом.
	это участок цепи, где одна и та же узловая точка является началом и концом.

	8. Основная часть электрических двигателей, внутри которой преобразовывается ЭДС, при этом она остаётся неподвижной – это... ДАЙТЕ ОТВЕТ В ВИДЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ВИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ 9. Электрическую машину называют ... потому, что её ротор вращается с той же скоростью, что и вращающийся магнитный поток, созданный током в обмотке статор ДАЙТЕ ОВТЕТ В ВИДЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО 10. Укажите правильную последовательность работы мультиметром. УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ Включите измеритель нажатием кнопки ON/OFF Выберите нужный тип измерения нажатием соответствующей кнопки Выберите нужный диапазон измерений нажатием соответствующей кнопки переключения диапазонов Подсоедините измерительные провода в соответствующие гнезда на панели. Прижмите концы измерительных проводов к испытуемым точкам (или прикрепите провода к компоненту). Для измерения сопротивления нет необходимости выставления нуля, как это нужно было делать в вольт омметре, ламповом вольтметре и вольтметре на полевых транзисторах. Снимите показания с дисплея.
ПК 2.7 Выполнять контроль качества выполнения операций в рамках технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	1. Назовите соединение, при котором конец первого проводника соединён с началом второго, а конец второго с началом третьего и т.д. Параллельное Последовательное Смешанное Комбинированное Механическое 2. Величина, характеризующаяся интенсивностью магнитного поля – это... Сила притяжения Воздушным потоком Магнитная индукцией Магнитным потоком Электродвижущей силой 3. Электрический ток оказывает на проводник действие... УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА тепловое радиоактивное магнитное физическое все ответы правильны 4. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком электреты резисторы реостаты конденсатор

5. Закон Джоуля – Ленца

Работа, производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи.

Определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением.

Пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы.

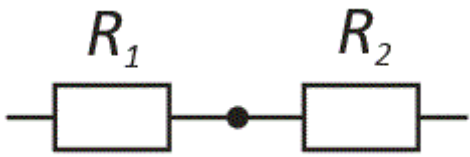
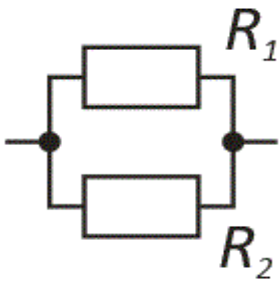
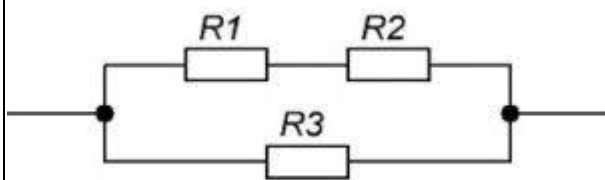
Количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник.

6. Часть электродвигателей называют «Беличье колесо» при которой в пазы закладывают медные или алюминиевые стержни, накоротко замыкают двумя торцевыми кольцами – это...

7. От сети 220 В питаются ... электродвигатели

8. Установите соответствие между способом соединения и его графическим изображением.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

Последовательное соединение	
Параллельное соединение	
Смешанное соединение	

9. Установите соответствие между электрической величиной и единицами ее измерения.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ КАЖДОМУ ЭЛЕМЕНТУ СПИСКА

напряжение	вольт
напряженность	вольт/метр

	электроемкость	Фарад
	заряд	кулон
		Сименс
10. Укажите правильную последовательность для получения верного утверждения: ЗАКОН КУЛОНА. 1. расстояния между ними. 2. Сила взаимодействия 3. прямо пропорциональна 4. двух точечных неподвижных 5. произведению модулей заряда 6. заряженных тел в вакууме 7. и обратно пропорциональна 8. квадрату расстояния между ними		

4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ВОПРОСЫ

для подготовки к итоговому контролю

1. Основные электрические величины: электрический ток, сила тока, сопротивление, напряжение, мощность
2. Основные элементы цепей: резисторы, катушки, конденсаторы
3. Основные законы электрических цепей: закон Ома для участка и полной цепи, законы Кирхгофа.
4. Закон Джоуля - Ленца, его практическое применение.
5. Последовательное соединение элементов цепей, его свойства и его практическое применение.
6. Параллельное соединение элементов цепей, его свойства и практическое применение.
7. Электромагнитные силы (закон Ампера).
8. Закон электромагнитной индукции.
9. Явление взаимной индукции.
10. Ферромагнитные материалы, их свойства и применение.
11. Однофазный трансформатор, устройство, принцип действия, назначение.
12. Электрические измерения, методы измерений, погрешности измерений.
13. Измерение токов и напряжений.
14. Комбинированные приборы: назначение, определение пределов и цены деления, включение в цепь, определение показаний приборов.
15. Цифровые измерительные приборы.
16. Измерение неэлектрических величин.
17. Резистор, катушка, конденсатор в цепи переменного тока.
18. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Соединение трехфазной нагрузки звездой, роль нулевого провода
20. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя
21. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока.

22. Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей.
23. Релейно – контакторное управление электродвигателями (реверсивный магнитный пускатель).
24. Полупроводниковые диоды, их устройство, принцип действия, назначение.
25. Биполярный транзистор, его устройство принцип действия, применение.

Экзамен проводится в устной форме с использованием комплекта билетов. Один билет включает теоретический блок (1 или 2 вопроса) и практический блок (1 или 2 задания). Билеты имеют одинаковое число вопросов. Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные и уточняющие вопросы по билету.

Образец экзаменационного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Университетский колледж агробизнеса

Утверждаю:
председатель методического совета
_____М.В. Иваницкая

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

ОП.07 Электротехника и электроника

(специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и
оборудования)

1. Переменный и постоянный ток.
2. Закон Ома для полной цепи
3. В цепи питания нагревательного прибора, включенного под напряжение 220 В, сила тока 5 А. Определить мощность прибора
- 4.

Одобрено на заседании методического совета, протокол № _____ от _____ г.

V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Критерии оценивания по видам работ	
		тестирование (процент правильных ответов)	прочие виды работ по дисциплине
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.

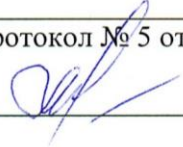
ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
ОП.07 Электротехника и электроника
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

1) Рассмотрена и одобрена:

а) На заседании предметно-цикловой методической комиссии
протокол № 7 от 17.05.2023 г.

Председатель ПЦМК  Е.М. Казначеева

б) На заседании методического совета протокол № 5 от 25.05.2023 г.

Председатель методического совета  М.В. Иваницкая

2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом

а) Генеральный директор ООО «РУСКОМ-Агро» В.И. Гоман